

GP/2834
#3

Certificate of Mailing

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Date: February 27, 2002

Sonia V. McVean
Sonia V. McVean



PATENT
36856.596

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Hideya HORIUCHI et al.	Art Unit: 2834
Serial No.: 10/052,507	Examiner: Unknown
Filing Date: January 23, 2002	
For: SURFACE ACOUSTIC WAVE APPARATUS	

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. **2001-058854** filed **March 2, 2001**, from which priority is claimed under 35 U.S.C. 119 and Rule 55b. Acknowledgement of the priority documents is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: February 27, 2002

Christopher A. Bennett
Attorneys for Applicant(s)

Joseph R. Keating
Registration No. 37,368

Christopher A. Bennett
Registration No. 46,710

RECEIVED
MAR 14 2002
TC 2800 MAIL ROOM

KEATING & BENNETT LLP
10400 Eaton Place, Suite 312
(703) 385-5200

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 1 年 3 月 2 日

出 願 番 号

Application Number:

特願 2 0 0 1 - 0 5 8 8 5 4

出 願 人

Applicant(s):

株式会社村田製作所

RECEIVED
MAR 14 2002
TC 2800 MAIL ROOM

2 0 0 1 年 1 2 月 1 4 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特 2 0 0 1 - 3 1 0 8 9 8 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 DP010036

【提出日】 平成13年 3月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03H 9/25

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田製作所内

 【氏名】 堀内 秀哉

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田製作所内

 【氏名】 池浦 守

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田製作所内

 【氏名】 門田 道雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000006231

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号

 【氏名又は名称】 株式会社村田製作所

【代理人】

 【識別番号】 100086597

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮▼崎▲ 主税

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 004776

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 弾性表面波装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 焦電性を有し、対向し合う第 1，第 2 の主面と、第 1，第 2 の端面と、第 1，第 2 の側面とを有する圧電基板と、

前記圧電基板の第 1 の主面に形成されており、前記第 1，第 2 の端面を結ぶ方向に表面波を伝搬させる少なくとも 1 つの I D T とを備え、前記第 1，第 2 の端面で表面波が反射されるように構成されており、

前記圧電基板の第 1 の主面上に形成されており、前記第 1，第 2 の側面と第 1 の主面とのなす各端縁近傍に配置された第 1，第 2 の焦電荷相殺電極をさらに備える弾性表面波素子と、

前記弾性表面波素子を収納し、かつ前記弾性表面波素子に電氣的に接続される複数の電極を有するパッケージとを備え、

前記第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が、前記圧電基板上において電氣的に直接接続されておらず、前記パッケージ側の電極を介して電氣的に接続されている、弾性表面波装置。

【請求項 2】 前記弾性表面波素子が、前記圧電基板上に形成され、前記 I D T に接続された複数の電極パターンを有し、

前記複数の電極パターンが、前記パッケージの複数の電極に電氣的に接続されており、

前記第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が、前記圧電基板上の異なる電極パターンを介してパッケージ側の異なる電極に電氣的に接続されており、該パッケージ側の異なる電極がパッケージ内において電氣的に接続されている、請求項 1 に記載の弾性表面波装置。

【請求項 3】 前記第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が、前記第 1，第 2 の側面と第 1 の主面とのなす端縁に沿うように形成されている、請求項 1 または 2 に記載の弾性表面波装置。

【請求項 4】 前記第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が、前記第 1，第 2 の側面と第 1 の主面とのなす端縁から隔てられた位置に形成されている、請求項 1 また

は 2 に記載の弾性表面波装置。

【請求項 5】 前記弾性表面波素子と前記パッケージ側の電極とを電氣的に接続するための複数のボンディングワイヤをさらに備える、請求項 1～4 のいずれかに記載の弾性表面波装置。

【請求項 6】 前記圧電基板が圧電セラミックスにより構成されている、請求項 1～5 のいずれかに記載の弾性表面波装置。

【請求項 7】 請求項 1～6 のいずれかに記載の弾性表面波装置を帯域フィルタとして備える、通信機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、焦電性を有する圧電基板を用いた弾性表面波素子がパッケージに収納されている弾性表面波装置に関し、より詳細には、焦電効果による特性の劣化や電極の破壊を抑制する構造が備えられた端面反射型の弾性表面波装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

焦電性を有する圧電基板を用いた弾性表面波装置が急激な温度変化にさらされると、焦電効果による電荷が圧電基板において発生する。その結果、圧電基板に設けられた複数の電極間の放電により、電極破壊が生じることがあった。また、圧電基板が圧電セラミックスからなる場合には、圧電基板の圧電性が大きく劣化しがちであった。

【0 0 0 3】

そこで、従来、焦電効果による問題を解消するために、種々の試みがなされている。例えば、実公平 2－1 5 3 8 8 号公報には、図 4 に示す弾性表面波装置 1 0 1 が開示されている。ここでは、圧電基板 1 0 2 の上面に、インターデジタルトランスデューサ（IDT）1 0 3 及び反射器 1 0 4，1 0 5 が形成されている。そして、圧電基板 1 0 2 の上面において、外周縁に沿って角環状の短絡電極 1 0 6 が形成されている。この先行技術では、弾性表面波素子 1 0 1 をパッケージ

に接着する工程における加熱により生じる静電気すなわち焦電荷により、製造工程中に散乱している塵埃が I D T 1 0 3 などの電極に付着することが防止され得ると述べられている。

【0 0 0 4】

また、特開昭 5 6－1 6 3 1 2 号公報には、図 5 に示す弾性表面波素子 1 1 1 が示されている。ここでは、圧電基板 1 1 2 が矢印 P で示す方向に分極処理されている。そして、圧電基板 1 1 2 の上面に I D T 1 1 3, 1 1 4 が形成されている。圧電セラミックスを用いた場合の焦電作用による圧電性の劣化を防止するために、分極方向に直交する方向に位置している、圧電基板 1 1 2 の端面 1 1 2 a, 1 1 2 b に導電部材 1 1 5, 1 1 6 が形成されている。導電部材 1 1 5, 1 1 6 はリード線 1 1 7 と電氣的に接続されている。特開昭 5 6－1 6 3 1 2 号公報と同様の構成が、特開昭 5 6－3 7 7 2 3 号公報にも開示されている。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、実公平 2－1 5 3 8 8 号公報に記載の方法では、圧電基板 1 1 2 の周縁に沿って環状の短絡電極 1 0 6 を設けなければならない。従って、この方法は、例えば、図 6 に示すような S H タイプの表面波を利用した端面反射型表面波装置 1 2 1 に適用することができなかった。すなわち、端面反射型表面波装置 1 2 1 では、圧電基板 1 2 2 の対向し合う端面 1 2 2 a, 1 2 2 b に沿うように、あるいは端面 1 2 2 a, 1 2 2 b 近傍に電極指が位置することになるため、圧電基板 1 2 2 の外周縁に沿って実公平 2－1 5 3 8 8 号公報に開示されている短絡電極を設けることはできなかった。

【0 0 0 6】

また、特開昭 5 6－1 6 3 1 2 号公報や特開昭 5 6－3 7 7 2 3 号公報に開示されている方法では、マザーの圧電基板上に電極を形成し、次に、ダイシング等により個々の圧電基板 1 1 2 を切り出した後に、圧電基板 1 1 2 の端面 1 1 2 a, 1 1 2 b に導電部材 1 1 5, 1 1 6 を形成しなければならない。従って、余分な製造工程が必要となる。

【0 0 0 7】

本発明の目的は、上述した従来技術の欠点を解消し、余分な製造工程を必要とすることなく、急激な温度変化にさらされた場合の焦電荷による悪影響を抑制することができる端面反射型の弾性表面波装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の広い局面によれば、焦電性を有し、対向し合う第1，第2の主面と、第1，第2の端面と、第1，第2の側面とを有する圧電基板と、前記圧電基板の第1の主面に形成されており、前記第1，第2の端面を結ぶ方向に表面波を伝搬させる少なくとも1つのIDTとを備え、前記第1，第2の端面で表面波が反射されるように構成されており、前記圧電基板の第1の主面上に形成されており、前記第1，第2の側面と第1の主面とのなす各端縁近傍に配置された第1，第2の焦電荷相殺電極をさらに備える弾性表面波素子と、前記弾性表面波素子を収納し、かつ前記弾性表面波素子に電氣的に接続される複数の電極を有するパッケージとを備え、前記第1，第2の焦電荷相殺電極が、前記圧電基板上において電氣的に直接接続されておらず、前記パッケージ側の電極を介して電氣的に接続されている、弾性表面波装置が提供される。

【0009】

本発明に係る弾性表面波装置では、端面反射型の弾性表面波素子において、圧電基板上において、上記第1，第2の焦電荷相殺電極が第1，第2の端面側ではなく、第1，第2の側面と第1の主面とのなす端縁近傍に形成されている。従って、端面反射型弾性表面波素子における表面波伝搬路及びその延長領域以外の領域に上記焦電荷相殺電極が形成されるため、表面波装置の特性に影響を与え難い。また、上記第1，第2の焦電荷相殺電極が、パッケージ側の電極を介して電氣的に接続されているので、温度変化が与えられたとしても、焦電荷による圧電基板上の電極の破壊や弾性表面波素子の特性の劣化が生じ難い。

【0010】

本発明の特定の局面では、前記弾性表面波素子が、前記圧電基板上に形成され、前記IDTに接続された複数の電極パターンを有し、前記複数の電極パターンが、前記パッケージの複数の電極に電氣的に接続されており、前記第1，第2の

焦電荷相殺電極が、前記圧電基板上の異なる電極パターンを介してパッケージ側の異なる電極に電氣的に接続されており、該パッケージ側の異なる電極がパッケージ内において電氣的に接続されている。この場合には、第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が、本来 I D T とパッケージ側の電極とを電氣的に接続するのに用いられている電極パターンを介してパッケージ側の異なる電極に電氣的に接続されるので、第 1，第 2 の焦電荷相殺電極とパッケージ側の電極とを電氣的に接続するための余分な電氣的接続部材、例えばボンディングワイヤを必要としない。

【 0 0 1 1 】

本発明にかかる弾性表面波装置では、上記第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が、第 1，第 2 の側面と第 1 の主面とのなす各端縁に沿うように形成されていてもよく、あるいは該端縁から隔てられて形成されていてもよい。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の別の特定の局面では、弾性表面波素子とパッケージ側の複数の電極とが複数のボンディングワイヤにより電氣的に接続されている。従って、第 1，第 2 の焦電荷相殺電極を、直接、パッケージ側の異なる電極にボンディングワイヤにより接合してもよく、あるいは前述したように、第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が、I D T に接続されている電極パターンに電氣的に接続されている場合には、該電極パターンとパッケージ側の電極とが上記ボンディングワイヤにより電氣的に接続される。

【 0 0 1 3 】

本発明の他の特定の局面では、上記圧電基板として圧電セラミックスからなるものが用いられる。圧電セラミックスでは、温度変化による焦電作用が大きいため、本発明に従って弾性表面波装置を構成することにより、圧電セラミックスの欠点である焦電作用による悪影響を効果的に防止することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明のさらに他の特定の局面では、本発明に従って構成された弾性表面波装置を帯域フィルタとして備える通信機が提供され、該通信機では、周囲の温度変化による圧電基板に生じた焦電作用の悪影響を抑制することができるので、電極の破壊や帯域フィルタの特性の劣化が生じ難い。従って、信頼性に優れ、かつ性

能の安定な通信機を提供することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の具体的な実施例を説明することにより、本発明を明らかにする。

【0016】

図1は、本発明の第1の実施例に係る弾性表面波装置を説明するための略図的平面断面図である。

本実施例の弾性表面波装置1は、パッケージ2と弾性表面波素子3とを備える。

【0017】

パッケージ2は、その内部に弾性表面波素子3を収納するための凹部2aを有する。図1では略図的に示されているが、凹部2aを閉成するように、図示しない蓋材が取り付けられる。

【0018】

凹部2aの両側には、突出段部2b、2cが互いに平行に延ばされている。

段部2b上には電極4a～4eが、段部2c上には電極4f～4jがそれぞれ形成されている。

【0019】

このうち、電極4bは入力側の信号端子として用いられる電極であり、電極4dは入力側のアース端子として用いられる電極である。また、電極4iは出力側の信号端子として用いられる電極であり、電極4gは出力側のアース端子として用いられる電極である。

【0020】

弾性表面波素子3は、矩形板状の圧電基板5を有する。本実施例では、圧電基板5は、チタン酸ジルコン酸鉛系セラミックスのような圧電セラミックスにより構成されている。圧電基板5が圧電セラミックスで構成されている場合、圧電基板5は、図示の矢印P方向に分極処理されている。また、圧電基板5は、 LiTaO_3 、 LiNbO_3 などの焦電性を有する圧電単結晶により構成されてもよい。

【 0 0 2 1 】

圧電基板 5 は、図示されている第 1 の主面 5 a と、第 1 の主面に対向している第 2 の主面とを有する。また、圧電基板 5 は、対向し合う第 1, 第 2 の端面 5 b, 5 c と、対向し合う第 1, 第 2 の側面 5 e, 5 f とを有する。第 1 の主面 5 a 上には、I D T 6, 7 が分極方向 P と直交する方向に並べられている。また、I D T 8, 9 が、I D T 6, 7 が設けられている部分と分極方向 P に沿って隔てられた位置に配置されている。I D T 8, 9 は、分極方向 P と直交する方向に並べられている。

【 0 0 2 2 】

本実施例では、I D T 6 ~ 9 の電極指は、分極方向 P と平行に延ばされている。

また、I D T 6, 7 により、第 1 の端面反射型の縦結合共振子型弾性表面波フィルタ 1 0 が構成されており、I D T 8, 9 により第 2 の縦結合共振子型弾性表面波フィルタ 1 1 が構成されている。

【 0 0 2 3 】

縦結合共振子型弾性表面波フィルタ 1 0, 1 1 では、いずれも、表面波は電極指と直交する方向、すなわち端面 5 b, 5 c を結ぶ方向となる。また、いずれも端面反射型の縦結合共振子型弾性表面波フィルタであるため、I D T 6, 7 及び I D T 8, 9 の端面 5 b, 5 c に沿う部分近傍に設けられている電極指は端面 5 b, 5 c と第 1 の主面 5 a とのなす端縁に沿うように形成されている。従って、弾性表面波素子 3 では、表面波伝搬路及びその延長領域に、短絡電極などを形成することはできない。

【 0 0 2 4 】

なお、第 1 の縦結合共振子型弾性表面波フィルタ 1 0 の I D T 7 と第 2 の縦結合共振子型弾性表面波フィルタ 1 1 の I D T 8 とが電極パターン 1 2 により電氣的に接続されている。他方、縦結合共振子型弾性表面波フィルタ 1 0 では、I D T 6 の一端が電極パターン 1 3 に、他端が電極パターン 1 4 に連ねられている。電極パターン 1 3 は入力側の信号電極であり、電極パターン 1 4 は入力側のアース電極である。

【 0 0 2 5 】

また、I D T 7 の一端が電極パターン 1 5 に、他端が前述した電極パターン 1 2 に接続されている。

他方、第 2 の縦結合共振子型弾性表面波フィルタ 1 1 では、I D T 8 の一端が前述した電極パターン 1 2 に接続されている。また、I D T 8 の他端が電極パターン 1 6 に電氣的に接続されている。I D T 9 の一端は電極パターン 1 7 に、他端は電極パターン 1 8 に接続されている。電極パターン 1 8 は出力側の信号電極を構成し、電極パターン 1 7 は出力側のアース電極を構成している。

【 0 0 2 6 】

従って、上記第 1，第 2 の縦結合共振子型弾性表面波フィルタ 1 0，1 1 は縦続接続されている。

そして、本実施例の特徴は、圧電基板 5 の第 1 の主面 5 a 上において、焦電荷相殺電極 2 1，2 2 が第 1 の主面 5 a と、第 1 の側面 5 e 及び第 2 の側面 5 f とのなす端縁に、それぞれ沿うように形成されていることにある。第 1，第 2 の焦電荷相殺電極 2 1，2 2 は、電極パターン 1 5，1 6 に、すなわち異なる電極パターンに接続されている。

【 0 0 2 7 】

上記弾性表面波素子 3 は、複数のボンディングワイヤ 2 3 ～ 2 8 によりパッケージ 2 側の電極 4 b，4 d，4 e，4 f，4 g，4 i に電氣的に接続されている。すなわち、入力側の信号電極である電極パターン 1 3 がパッケージ側の電極 4 b にボンディングワイヤ 2 3 により接続されている。また、入力側のアース電極である電極パターン 1 4 がボンディングワイヤ 2 4 により、パッケージ側の電極 4 d に接続されている。さらに、I D T 7 の一端及び第 1 の焦電荷相殺電極 2 1 に接続されている電極パターン 1 5 がボンディングワイヤ 2 6 により電極 4 f に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 8 】

第 2 の縦結合共振子型弾性表面波フィルタ 1 1 の I D T 8 に接続されている電極パターン 1 6 はボンディングワイヤ 2 5 を介して電極 4 e に接続されている。電極パターン 1 6 には、第 2 の焦電荷相殺電極 2 2 も電氣的に接続されている。

【 0 0 2 9 】

なお、電極 4 e と電極 4 f とは、特に図示はしないが、パッケージ 2 内において相互に電氣的に接続されている。従って、第 1、第 2 の焦電荷相殺電極 2 1、2 2 は、電極パターン 1 5、1 6 及びボンディングワイヤ 2 5、2 6 並びにパッケージ側の電極 4 e、4 f を介して相互に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 0 】

なお、IDT 9 の一端に接続された電極パターン 1 7 は、ボンディングワイヤ 2 7 により電極 4 g に接続されており、電極パターン 1 8 はボンディングワイヤ 2 8 により出力側の電極 4 i に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 1 】

本実施例の弾性表面波装置 1 では、急激な温度変化にさらされた場合、焦電効果による電荷が発生する。この焦電荷は、分極方向 P の両側に集中する。他方、分極 P の両側には、上記第 1、第 2 の焦電荷相殺電極 2 1、2 2 が配置されており、焦電荷相殺電極 2 1、2 2 はパッケージ 2 側に設けられた互いに電氣的に接続されている電極 4 e、4 f に接続されている。従って、発生した焦電荷が相殺され、急激な温度変化にさらされた場合であっても、電極の破壊や圧電基板 5 の圧電性の劣化が生じ難い。

【 0 0 3 2 】

なお、上記第 1、第 2 の焦電荷相殺電極 2 1、2 2 が、圧電基板 5 の第 1 の主面 5 a と第 1 の側面 5 e 及び第 2 の側面 5 f とのなす端縁から隔てられた位置に形成されている弾性表面波装置においても、第 1 の実施例と同様に、焦電作用による悪影響を抑制できることを確認している。

【 0 0 3 3 】

図 2 は、本発明の第 2 の実施例に係る弾性表面波装置の平面図である。第 2 の実施例の弾性表面波装置 3 1 では、パッケージ 2 内に弾性表面波素子 3 A が収納されている。パッケージ 2 は、第 1 の実施例で用いられたパッケージ 2 と同様に構成されている。従って、同一部分については、同一の参照番号を付することにより、第 1 の実施例で行った説明を引用することとする。

【 0 0 3 4 】

また、弾性表面波素子 3 A は、第 1、第 2 の焦電荷相殺電極 2 1、2 2 が電極パターン 1 5、1 6 と分離されていることを除いては、第 1 の実施例で用いた弾性表面波素子 3 と同様に構成されている。従って、同一部分については、同一の参照番号を付することにより、第 1 の実施例の説明を援用することとする。

【0035】

本実施例では、第 1、第 2 の焦電荷相殺電極 2 1、2 2 が電極パターン 1 5、1 6 と分離されている。従って、第 1 の焦電荷相殺電極 2 1 はボンディングワイヤ 3 2 により電極 4 f に電氣的に接続されており、他方第 2 の焦電荷相殺電極 2 2 はボンディングワイヤ 3 3 により電極 4 e に電氣的に接続されている。

【0036】

その他の点については、第 1 の実施例と同様である。

本実施例のように、第 1、第 2 の焦電荷相殺電極 2 1、2 2 は、専用のボンディングワイヤ 3 2、3 3 によりパッケージ側の電極 4 f、4 e に電氣的に接続されてもよい。

【0037】

もっとも、第 2 の実施例に比べ、第 1 の実施例の方がボンディングワイヤの使用本数を減らすことができ、好ましい。

なお、第 1、第 2 の実施例では、弾性表面波素子 3、3 A に設けられた電極パターンや第 1、第 2 の焦電荷相殺電極と、パッケージ 2 側の電極とを電氣的に接続するのにボンディングワイヤを用いたが、ボンディングワイヤに代えて他の電氣的接続部材を用いてもよい。例えば、パッケージの凹部 2 a に電極 4 a ～ 4 j に相当する電極を形成し、弾性表面波素子 3、3 A の電極パターンや焦電荷相殺電極を第 1 の主面 5 a 側からパッケージの凹部の電極上に向かい合うように配置し、導電性接着剤やバンプなどにより電氣的接続を図ってもよい。

【0038】

また、第 1、第 2 の実施例では、弾性表面波素子 3 として 2 段縦続接続型の縦結合共振子型フィルタを示したが、本発明は、それに限定されず、端面反射型の表面波素子である限り、横結合共振子型表面波フィルタ、ラダー型フィルタ、表面波共振子などの各種弾性表面波素子を用いた弾性表面波装置に適用することが

できる。

【 0 0 3 9 】

また、第 1，第 2 の焦電荷相殺電極 2 1，2 2 は、焦電荷を相殺するために設けられているものであるため、電極パターン 1 3 ～ 1 8 のような導電性に優れた導電膜により形成される必要は必ずしもなく、焦電荷が移動し得る限り導電性が低い導電性材料で構成されてもよい。

【 0 0 4 0 】

次に、本発明の弾性表面波装置が帯域フィルタとして備えられた通信機につき説明する。

図 3 は、本発明に係る弾性表面波装置を用いた通信機 1 6 0 を説明するための各概略ブロック図である。

【 0 0 4 1 】

図 3 において、アンテナ 1 6 1 にデュプレクサ 1 6 2 が接続されている。デュプレクサ 1 6 2 と受信側ミキサ 1 6 3 との間に、R F 段を構成する弾性表面波フィルタ 1 6 4 及び増幅器 1 6 5 が接続されている。さらにミキサ 1 6 3 に I F 段の表面波フィルタ 1 6 9 が接続されている。また、デュプレクサ 1 6 2 と送信側のミキサ 1 6 6 との間には、R F 段を構成する増幅器 1 6 7 及び弾性表面波フィルタ 1 6 8 が接続されている。

【 0 0 4 2 】

上記通信機 1 6 0 における表面波フィルタ 1 6 9 として本発明に従って構成された弾性表面波装置を好適に用いることができる。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

本発明にかかる弾性表面波装置では、端面反射型弾性表面波素子の反射端面として用いられる第 1，第 2 の端面とは異なる第 1，第 2 の側面と第 1 の主面とのなす端縁近傍に第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が形成されている。すなわち、分極方向両側において圧電基板の両端近傍に第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が形成されている。そして、第 1，第 2 の焦電荷相殺電極がパッケージ側の電極を介して電気的に接続されている。従って、急激な温度変化にさらされたとしても、焦電作

用により生じた焦電荷が圧電基板の分極方向両端に発生するが、第 1，第 2 の焦電荷相殺電極が短絡されているので、焦電荷に起因する電極の破壊や圧電基板の圧電性の劣化を抑制することができる。よって、信頼性に優れ、かつ所望とする共振特性やフィルタ特性を有する端面反射型の弾性表面波装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施例に係る弾性表面波装置の略図的平面図。

【図 2】

本発明の第 2 の実施例に係る弾性表面波装置の略図的平面図。

【図 3】

本発明に従って構成された弾性表面波装置を備える通信機を説明するための概略ブロック図。

【図 4】

従来の弾性表面波素子の一例を示す斜視図。

【図 5】

従来の弾性表面波素子の他の例を示す模式的正面断面図。

【図 6】

従来より公知の端面反射型表面波素子を示す平面図。

【符号の説明】

1 …弾性表面波装置

2 …パッケージ

3 …弾性表面波素子

3 A …弾性表面波素子

4 a ～ 4 j …電極

5 a …第 1 の主面

5 c，5 d …第 1，第 2 の端面

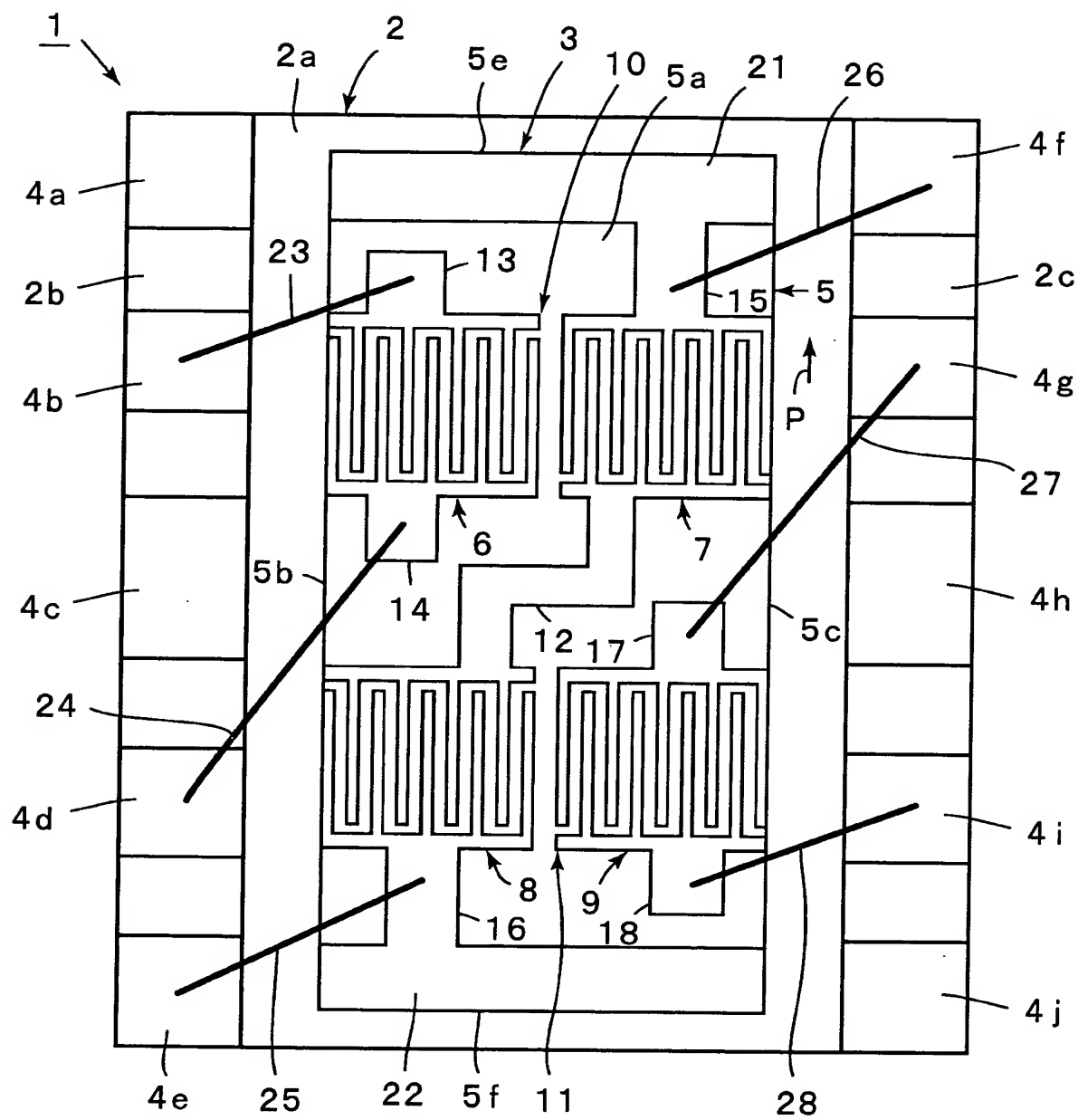
5 e，5 f …第 1，第 2 の側面

6 ～ 9 … I D T

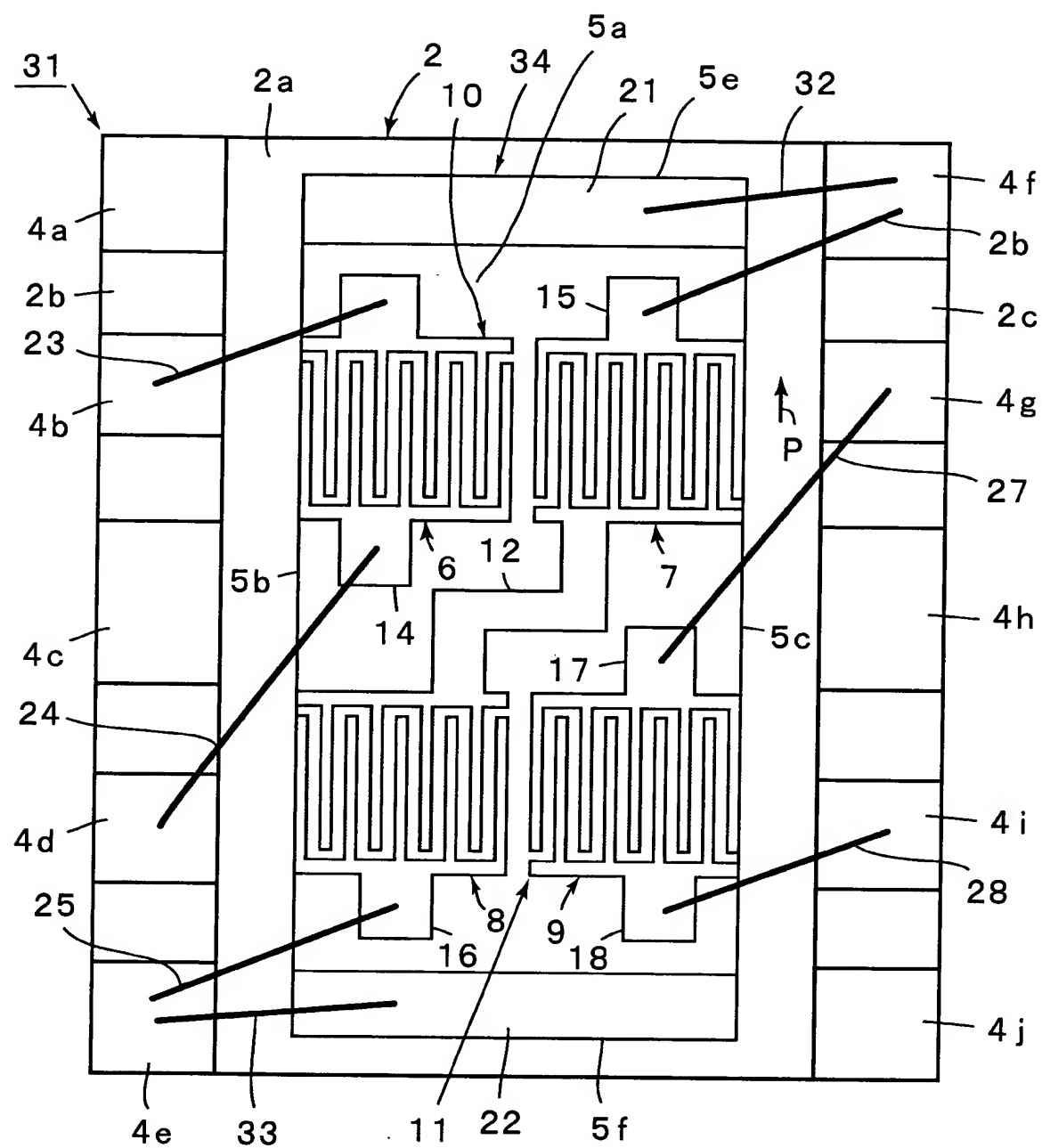
1 0, 1 1 …縦結合共振子型表面波フィルタ
1 2 ～ 1 8 …電極パターン
2 1, 2 2 …第 1, 第 2 の焦電荷相殺電極
2 3 ～ 2 8 …ボンディングワイヤ
3 1 …弾性表面波装置
3 2, 3 3 …ボンディングワイヤ
1 6 0 …通信機
1 6 1 …アンテナ
1 6 2 …デュプレクサ
1 6 3, 1 6 6 …ミキサ
1 6 4 …弾性表面波フィルタ
1 6 5 …増幅器
1 6 7 …増幅器
1 6 8 …弾性表面波フィルタ
1 6 9 …表面波フィルタ

【書類名】 図面

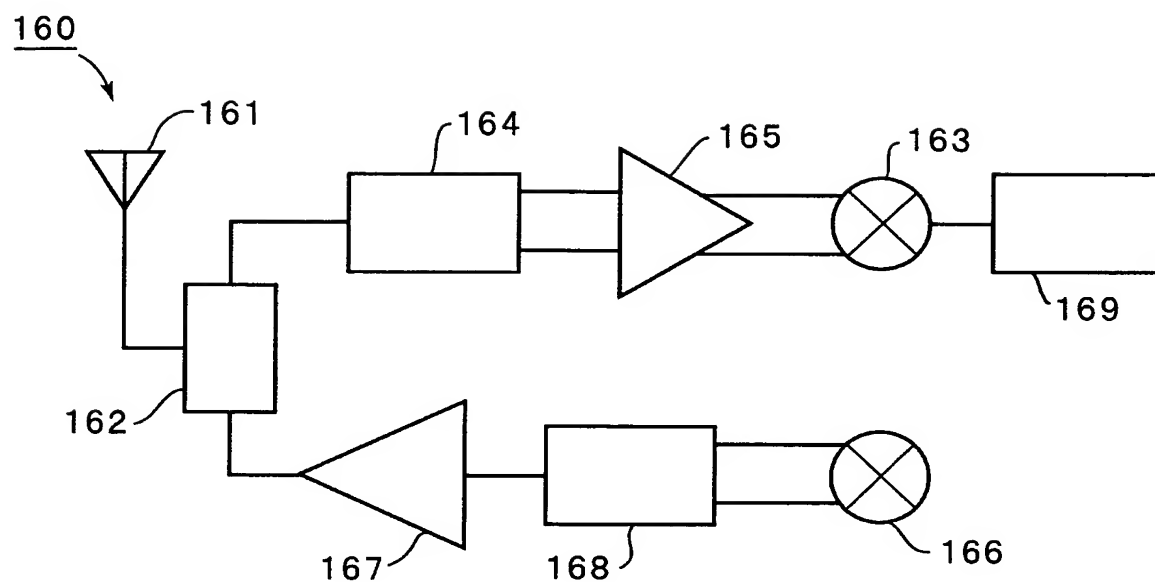
【図 1】



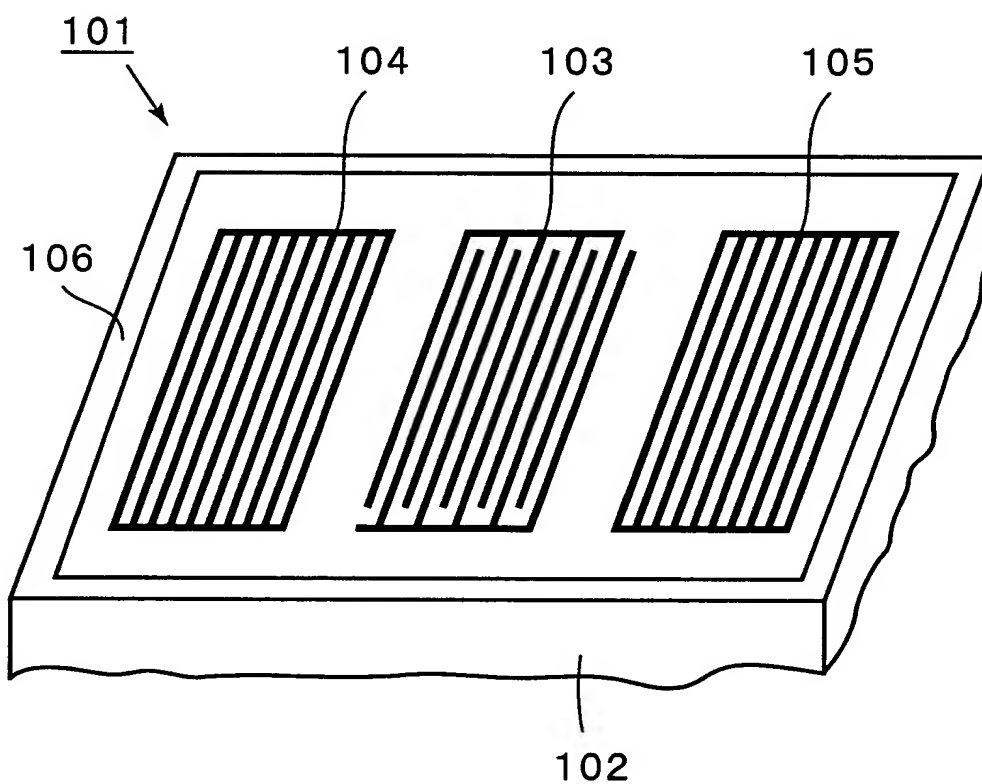
【図 2】



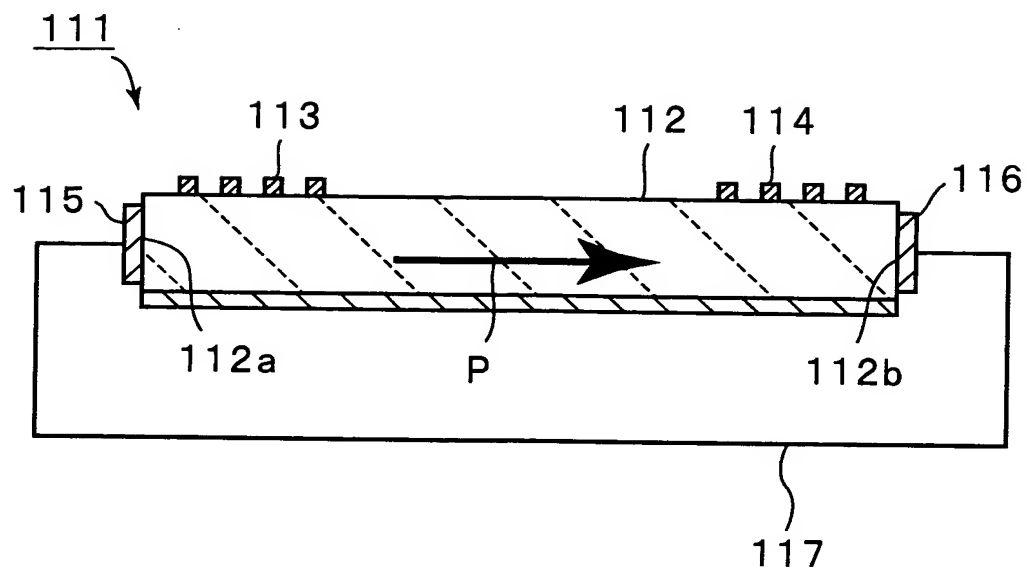
【図 3】



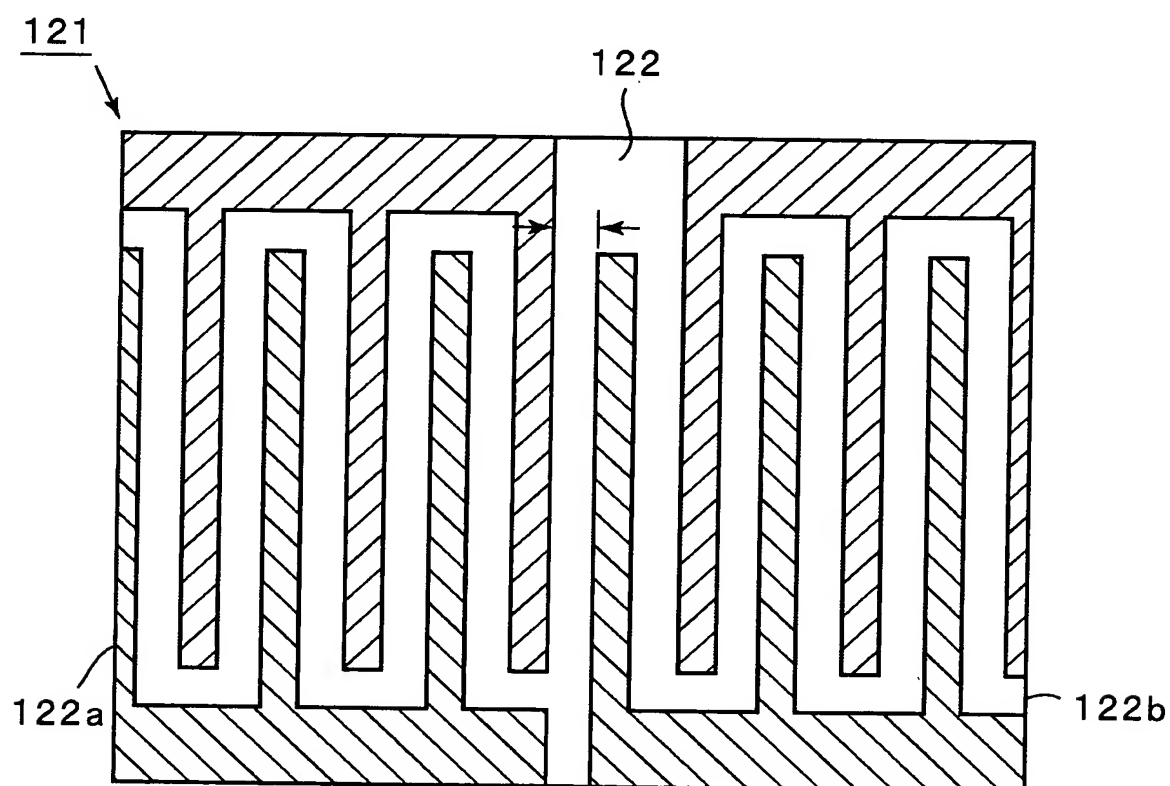
【図 4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 余分な製造工程を必要とすることなく、急激な温度変化にさらされた場合の焦電荷による悪影響を抑制することができる端面反射型の弾性表面波装置を提供する。

【解決手段】 圧電基板 5 上に複数の I D T 6 ～ 9 が形成されており、端面 5 c, 5 d で表面波が反射される端面反射型の弾性表面波素子 3 がパッケージ 2 内に収納されており、圧電基板 5 の第 1 の主面 5 a 上において、側面 5 e, 5 f と主面 5 a とのなす端縁近傍に第 1, 第 2 の焦電荷相殺電極 2 1, 2 2 が形成されており、第 1, 第 2 の焦電荷相殺電極 2 1, 2 2 がパッケージ内で相互に電氣的に接続されているパッケージ側の電極 4 e, 4 f にそれぞれ電氣的に接続されている、弾性表面波装置 1。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006231]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
氏 名 株式会社村田製作所